

Lexington, NE, 68850. – № 05/880189 ; Filing Date 04.24.78 ; Publication Date 01.15.80. – 5 p.

9. Patent US 5421528 United States, International Classes B02C 23/26 ; Leaf and stem fractionating and separating hammermill for dry fibrous products [Text] / Richard L. Ronning ; Ronning Engineering Company, Inc., Overland Park, Kans. – № 08/214841 ; Filing Date 03.16.94 ; Publication Date 06.06.95. – 10 p.

10. Устаткування для фракціонування сіна УФС-1,0. / Протокол випробувань № 573/(260–10/3). Південно-Українська філія УкрНДІПВТ ім. Л. Погорілого, Херсон, 2007. – 16 с.

Мілько Д. О.

к. т. н., доцент

Таврійського державного агротехнологічного університету

м. Мелітополь, Україна

Троїцька О.О.

к. б. н., с. н. с.

ННЦ «ІМЕСГ» НААН України

м. Запоріжжя, Україна

Безпалов Р. І.

к. т. н., с. н. с.

Запорізької державної інженерної академії

м. Запоріжжя, Україна

Бакарджієв Р.О.

к. т. н., доцент

Таврійського державного агротехнологічного університету

м. Мелітополь, Запорізька область, Україна

УДОСКОНАЛЕННЯ ПРОЦЕСУ ВНЕСЕННЯ СУХОГО КОНСЕРВАНТУ В СІННІ РУЛОНИ

При сучасному рівні розвитку технологій і технічних засобів для заготівлі грубих та соковитих кормів головну увагу слід приділяти проблемі підвищення якості продукції, а особливо сіна, так як воно несе найбільші втрати поживних речовин в процесі збирання та зберігання [1]. Зараз в більшості закордонних країн переважає технологія заготівлі пресованого сіна. Зараз таким чином в США заготовляють більше 75-80% всього сіна, в європейських країнах від 30 до 60%. Пресоване в тюки або рулони сіно містить поживних речовин і вітамінів на 15-25%

більше чим розсипне, в ньому зберігаються листя та суцвіття. Пресоване сіно займає в 2,0 - 2,5 рази менший об'єм, добре зберігається і транспортується [1, 2]. Хімічне консервування сіна застосовують у тому разі, коли досушити його до необхідної (стандартної) вологості (15-18%) не можна із-за непогоди, а штучна сушка за тими або іншим причинам неможлива. Переваги застосування консервантів полягають в зниженні ломкості (кришення) рослин, отже, втрат листової частки їх, в більшому збереженні вітамінів і білків, втрати яких в необробленому сіні бувають значними. Консерванти стримують розвиток плісень, гнилісних бактерій, знижують розігрівання сіна. Сіно, консервоване хімічними препаратами, добре поїдається тваринами без порушення у них фізіологічних функцій [1].

Внесення консервантів відбувається спеціальними технічними засобами - дозаторами, які встановлюються безпосередньо на прес-підбирачах. Отже, дослідження процесу внесення сухих консервантів при заготівлі сіна підвищеної вологості в рулони у польових умовах, дозволяють визначити напрями удосконалення дозатору, створеного для внесення сухих мінеральних консервантів.

Метою дослідження є удосконалення технологічного процесу внесення сухого консерванту в сінні рулони при заготівлі сіна підвищеної вологості.

Дозатор сухого мінерального консерванту, який використовували при заготівлі сіна підвищеної вологості в рулони, був виготовлений Інститутом механізації тваринництва і складається з електродвигуна (12 В), редуктора валу з поздовжніми канавками, бункеру [1].

Дозатор сухого консерванту (рис. 1) виконаний у вигляді корпусу з вивантажувальною щілиною, на якому закріплені всі вузли машини: завантажувальний бункер, кришка бункера, барабан з канавками та заслінка.



а)



б)

Рисунок 1 – Дозатор для внесення сухого консерванту в сінні рулони:

а) загальний вигляд; б) вигляд з боку горловини.

Основним робочим органом дозатору є барабан діаметром 54 мм. На зовнішній поверхні виконано 20 поздовжніх канавок круглої форми діаметром 3 мм. Завантажувальний бункер вміщує до 100 кг сухого

консерванту і являє собою місткість, яка виконана з листового металу. Кришка бункера захищає консервант, який знаходиться у бункері від впливу навколишнього середовища (дощ, туман тощо) і забезпечує можливість завантаження консерванту без ускладнень. Для вивантаження консерванту в корпусі передбачено вивантажувальну щілину шириною 10 мм. Для варіювання об'єму консерванту, що вноситься в сінні рулони, передбачено заслінку, яка дозволяє змінювати ширину вивантажувальної щілини 2 у межах від 2 до 10 мм. Дозатор міститься на рамі прес-підбирача, як показано на рис. 2. Консервант вноситься в масу при вході рослинної сировини до камери пресування.

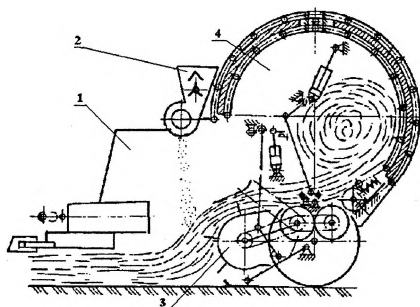


Рисунок 2 – Схема розміщення дозатора сухого консерванту на рамі прес-підбирача: 1- рама прес-підбирача; 2- дозатор; 3- підбирач; 4- камера пресування.

Технічна характеристика дозатора: довжина барабану, мм – 1000; діаметр барабану, мм – 54; частота обертання барабану, об/хв. - 24-48; нерівномірність видачі, % - ± 5 ; потужність приводу, кВт - 0,14.

Дозатор працює таким чином: консервант засипається у завантажувальний бункер, після чого закривається кришкою, де за допомогою канавок барабану захоплюється в зазор між барабаном і стінкою корпусу. Консервант вноситься у сінні рулони крізь вивантажувальну щілину.

В філії "Правдинське" агрофірми "Шахтар" Слов'янського району, Донецької області проводили заготівлю сіна підвищеної вологості в рулонах з використанням сухого мінерального консерванту, який вносили дозатором, створеним в ІМТ і встановленим на ППР-110. Було закладено сіно з люцерни підвищеної вологості 29,5-30,1% - 24 тони, вологістю 25-27% - 60 тон, вологістю 20-22% - 552 тони із внесенням мінерального консерванту в дозі 1%. В процесі монтажу та польового випробування дозатору, встановленого на ППР-110, були виявлені

наступні недоліки: потрапляння вологи у середину бункеру дозатору призводить до погіршення сипкості мінерального консерванту, який дуже гігроскопічний, що негативно впливає на процес дозування і обумовлює необхідність рихлення консерванту; сухий консервант в бункері дозатору при вібрації під час роботи – ущільнюється, від чого над валом утворюється тунель і як наслідок консервант не потрапляє на вал і дозатор працює незадовільно, що обумовлює потребу у рихленні консерванту.

Таким чином, за результатами випробувань дозатору в польових умовах виникла необхідність удосконалити дозатор, щоб уникнути вищезгаданих проблем. Визначені наступні шляхи удосконалення процесу внесення сухого консерванту експериментальним дозатором:

- забезпечення підвищення сипкості сухого консерванту і запобігання його трамбуванню шляхом встановлення розрихлювача, який буде постійно перемішувати консервант у надбарабанні та додавання хімічного розрихлювача;

- запобігання надмірного тиску на барабан встановленням статичного, куто-подібного зменшувача тиску на барабан (виконаного у вигляді кутового профілю), що дозволяє оптимізувати процес надання сухого консерванту на вал дозатору і сприяє кращому розподілу сухого консерванту за об'ємом консервованої маси.

Встановлено, що зміни в конструкції дозатору (встановлення розрихлювача і кутоподібного зменшувача тиску), дозволяють підвищити сипкість консерванту і забезпечити якість процесу його внесення до сінних рулонів (рис. 3).

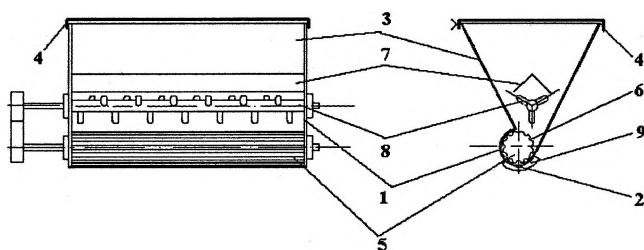


Рисунок 3 – Удосконалена конструктивна схема дозатора для внесення сухого консерванту в рулони: 1- корпус; 2- вивантажувальна щілина;

3- завантажувальний бункер; 4- кришка бункера; 5- барабан; 6- канавка круглої форми; 7- кутоподібний зменшувач тиску на барабан дозатору;

8 - розрихлювач; 9 - заслінка.

Над барабаном 5 розміщено розрихлювач 8, виконаний у вигляді пальців, довжиною 20 мм., розмішених під кутом 120° та у шаховому порядку з кроком 10 мм. Привод розрихлювача виконано від барабану 5. Призначення розрихлювача - запобігання трамбуванню консерванту. З цієї ж метою встановлено статичний, кутоподібний зменшувач тиску 7 на барабан 5 (виконаний у вигляді кутового профілю). Відстань від зменшувача тиску 7 до завантажувального бункера з кожного боку близько 50 мм.

Крім внесених змін до конструкції дозатору, для запобігання зниження сипкості сухого консерванту (за причини його високої гігроскопічності), додавали хімічний розрихлювач – сухий фільтрат виробництва мікробного β -каротину в кількості 1-2% від маси консерванту. Розрихлювач має рівень рН близьку до нейтральної (5,5 – 7,5), вміст води не більше 10-12%.

Для сухого консерванту з додаванням розрихлювача визначали його сипкість. Проведені виміри показали, що він характеризується доброю сипкістю ($\tan \phi$ кута відкосу складає 0,25 – 1,0), при зберіганні не злежується. Додавання хімічного розрихлювача дозволило зменшити гігроскопічність сухого консерванту на 10-13%; підвищити сипкість на 15-20%.

В результаті експериментальних досліджень встановлені оптимальні конструктивно-технологічні параметри удосконаленого дозатору сухого консерванту - частота обертання барабану - 40 об/хв; ширина вивантажувальної щілини - 3 мм; об'єм консерванту при завантажуванні - 0,03 м³. Додавання хімічного розрихлювача дозволяє зменшити гігроскопічність сухого консерванту на 10-13%; підвищити сипкість на 15-20%. Внесені конструктивні зміни та додавання до сухого консерванту розрихлювача дозволило забезпечити нерівномірність дозування - 5%.

Література:

1. Безпалов Р.І., Мілько Д.О., Троїцька О.О., Забудченко В.М., Бакар-джієв Р.О. Розробити енергоощадні і ресурсозберігаючі технологічні процеси і засоби механізації заготівлі та приготування кормів на стаціонарному комплексі переробки всього біологічного урожаю рослинництва / Звіт про НДР (заключний) / ІМТ УААН – № ДР 0101U007027; Інв. № 0206U002846. - Запоріжжя, 2005.- 38 с.

2. Ясинская А.А. Оптимизация параметров роторного дозатора сухих консервантов. Ж. Техника в сельском хозяйстве, 1990, № 3, с. 15-16.